

## 6.2 MRTG を用いたトラフィック計測

この節では MRTG(Multi Router Traffic Grapher) を用いたトラフィック計測について述べる。

### 6.2.1 概要

本実証実験では、実験ネットワークの状況の把握と実施した各実験のデータ収集のため、MRTG を用い、トラフィックの計測を行った。実験時のネットワーク構成は 2 章で述べたようになっていた。そこで、会場毎のトラフィックの状況を把握するため、各会場に設置したルータにおいて計測を行った。また、無線 LAN モバイル IP や IP マルチキャストを利用した監視カメラ映像配信のトラフィック状況を把握するため、各会場に設置したすべての無線ルータ、監視カメラ PC において計測を行った。

計測には PC を 1 台用意し、OS として FreeBSD 4.3-RELEASE をインストールした。これに MRTG 2.9.11 をインストールし計測を行った。なお計測対象におけるトラフィック量の取得は 5 分間隔とした。

### 6.2.2 MRTG

MRTG は SNMP によるルータのインタフェースを出入りするトラフィック量の取得と、得られたデータのグラフ化、さらに、それらの結果の HTML によるフォーマットを行うための Perl や C で書かれたツール群である。標準の設定では、各インタフェースについて以下の 4 種類のグラフが作成される。

- 1 日の変動 (5 分平均)
- 1 週間の変動 (30 分平均)
- 1 か月の変動 (2 時間平均)
- 1 年の変動 (1 日平均)

取得されたデータは時間が経つにつれて、上記のグラフを作成するのに必要なデータへと徐々に整

理されていくので、収集されたログがどんどん大きくなるようなことがないように配慮されている。

### 6.2.3 計測結果

この節ではトラフィックの計測結果について述べる。ただし、監視カメラ PC や無線ルータのトラフィックに関する詳細な分析は、各章における担当者の報告に譲る。

大会期間中に各ルータの会場内のセグメントに接続するインタフェースにおいて計測した結果 (1 か月の変動) を 図 6.1 から 図 6.4 にあげる。計測結果をみると、各会場とも毎日 12 時からの数時間がトラフィックがもっとも多い時間帯であった。その中でも大会中盤の 7 月 24 日前後のトラフィックがもっとも多かった。また、マリンメッセと百道浜を除く、各会場のルータにおいて、会場内のセグメントに接続するインタフェースと同じセグメントにある監視カメラ PC のインタフェースの計測データを比較すると、監視カメラ PC の出力がルータの入力と同じように変化していた。また、監視カメラ PC の入力とルータの出力がほぼ同じように変化していた。これは会場のトラフィックの大半が監視カメラ PC からの画像であったことを示している。本実証実験では無線 LAN カードの利用者が少なく、会場に設置してある共用端末の利用者と、会場に勤務している十数名の QGPOP 関係者以外ほとんどネットワークの利用者がいなかったため、このような結果になったと考えられる。マリンメッセのルータについても基本的には他のルータと同様の変化をしていたが、監視カメラ PC の変化と大きく異なる部分が存在した。これは他の会場の共用端末の台数が 2 台であったことに比べ、共用端末の台数が 10 台と多く、利用者の数も多かったことが原因と考えられる。百道浜に関してはバックボーンのネットワークと会場の間が無線で接続されていたため、接続が不安定だったことや 3 日間しか大会が行われなかったためにほとんど計測を行うことができなかった。また、会場勤務の QGPOP 関係者以外の利用者はほとんどなく、会場のトラフィックはあまりな

かった。

7章で述べるように本実証実験ではいくつかのネットワークのトラブルが発生した。そこで、トラブル事例と測定結果の比較を行ったところ、7月22日の県立プールの障害、7月24日のマリンメッセの障害に関しては測定結果からも明らかに障害が発生したことが読みとれた。しかし、7月26日のマリンメッセの障害に関しては測定結果からは障害が発生したかどうか判定するのは困難であった。これは障害対策が素早く行われ、結果としてほとんど残らなかったと考えられる。いずれの障害も7月30日の大会終了時の計測結果から、障害発生時刻の詳細を特定するのは困難であった。これは MRTG の標準の設定では先に述べた4種類のグラフの作成に必要なデータしか残さないことによる。そのため残ったデータから1日以上前の詳細な時刻を特定することはできなかった。

#### 6.2.4 トラブル

この節では MRTG を用いトラフィック計測を行ったときに起きたトラブルについて述べる。

まず一つは MRTG の設定に関する問題であった。MRTG では計測情報を取得するため、取得先毎にインタフェースの情報を記述した設定ファイルが必要になる。MRTG にはこの設定ファイルを作成するプログラムがあり、引数として取得先のホスト名か IP アドレスを与えると、残りは自動的に作成することができる。本実験では初め、設定ファイルの作成をホスト名で指定するようにしていたのだが、DNS の設定に一部あやまりがあり、MRTG がうまく動作しなかった。そのため、ホスト名で指定していた部分をすべて IP アドレスで指定し、設定ファイルを作成しなおすことになった。

もう一つはモバイル IP のトラフィック計測のため、無線ルータにおいて計測を試みたが、SNMP では有線側のインタフェースの情報しか取得できず、無線側のインタフェースの情報は得られなかった。この問題に関しては担当者の知識や経験が不足していたため、最後まで解決できなかった。

また、SNMP によりデータを取得するためには、測定対象において SNMP エージェントが起動している必要があるが、対象の中には起動時に SNMP エージェントが起動するように設定されていないものもあった。そのため、一度対象が再起動すると、その対象から情報が収集できなくなることがあった。

設定に関するトラブル以外では百道浜では十分なデータをとることができなかったことが挙げられる。これは先に述べたようにバックボーンのネットワークと会場間の接続が不安定だったことが原因であった。

#### 6.2.5 まとめ

本実証実験では、トラフィック計測関係の作業開始が遅れたことが大きな反省点である。実際、前節で述べたトラブルの大半は、早めに準備を行い、十分に確認作業を行っておけば回避できたものであった。また、目的をしばり切れずに漠然と計測を行った面があり、統計データのログの保存方法に関して問題があったことも反省すべき点である。もう少し、MRTG の特徴を考慮し、後からでも障害が起きた時刻の特定など行うことができるように、ログを残すべきであった。

今回の実験を通し、得られたノウハウを、次にネットワークを構築する際にフィードバックすることが重要なことであると考えている。

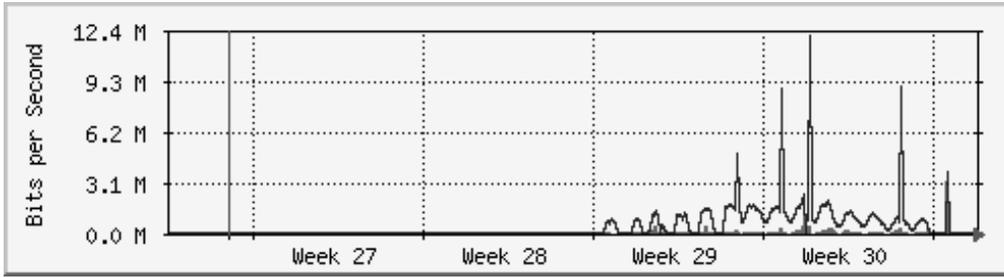


図 6.1: マリンメッセルータ

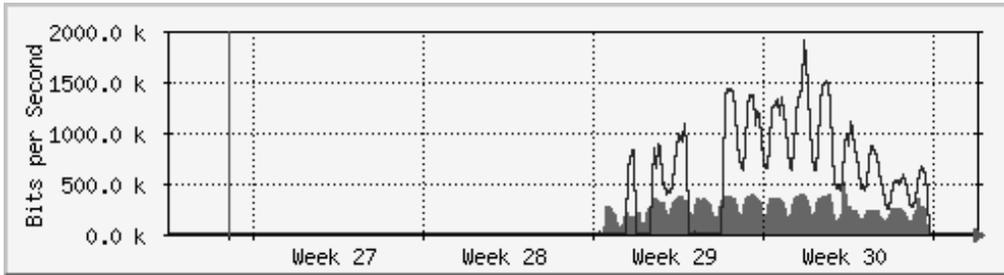


図 6.2: 博多の森センターコートルータ

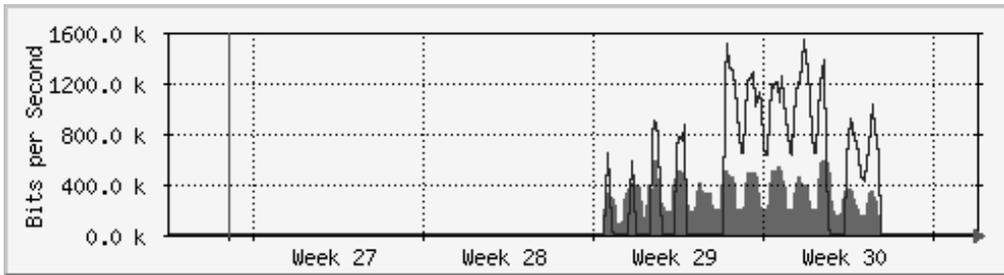


図 6.3: 西市民プールルータ

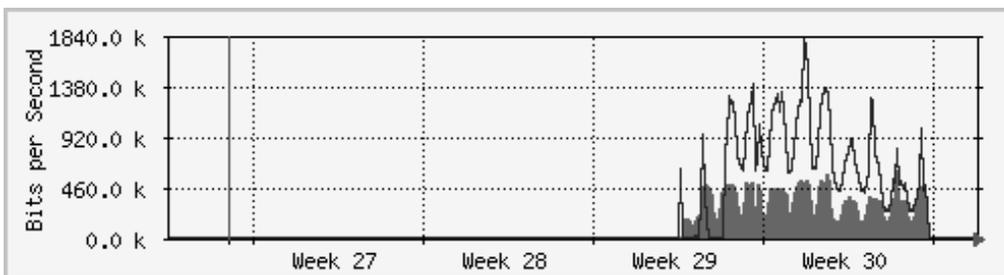


図 6.4: 県営プールルータ